

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**Кафедра труда и управления персоналом**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ

для индивидуальных занятий по дисциплине

**«Компьютерное обеспечение расчетов по труду»**

цикла специальных дисциплин ГОС ВПО второго поколения для подготовки  
специалистов по специальности 060200 «Экономика труда»

**Тема: Компьютерное обеспечение расчетов по нормированию труда**

Казань 2006

Автор: к.э.н., доцент кафедры труда и  
управления персоналом Свалова С.Г.

Рецензенты: к.э.н., доцент кафедры труда и  
управления персоналом Михайлов Ф.Б.

к.э.н., доцент кафедры труда и управления  
персоналом Ахметова И.А..

Печатается по решению кафедры труда и управления персоналом КГФЭИ  
(протокол № 2 от 15.03.05 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение	4
1. Указания по выполнению индивидуальных заданий	5
2. Алгоритмы расчетов по нормированию труда	6
3. Пример выполнения работы	9
4. Варианты индивидуальных заданий для выполнения расчетов	18

## **Введение**

Подготовка специалистов высшей квалификации по экономике труда предполагает повышение уровня организации учебного процесса, внедрение компьютерных технологий в выполнение экономических расчетов по труду.

Выполнение практических и индивидуальных заданий, курсовых и дипломных работ с использованием средств вычислительной техники позволит будущим специалистам широко применять полученные знания для дальнейшего совершенствования экономической работы на предприятиях и в организациях разных форм собственности.

В методическом пособии предусматривается компьютерное выполнение расчетов по нормированию труда на персональных ЭВМ, установленных в аудиториях института.

В целях последовательного выполнения работы данная тема содержит четыре части. В первой части представлены указания по выполнению работы. Вторая часть – формулы и последовательность реализации расчетов. В третьей части – пример выполнения работы, в четвертой – предлагаются варианты индивидуальных заданий для студентов.

## 1. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Цель выполнения заданий – развитие у студентов практических навыков в проектировании и организации автоматизированного решения задач на персональных ЭВМ.

Реализация поставленной цели на ПЭВМ выражается в умении правильно сформулировать задачу, выбрать средства и методы ее решения, разработать информационное обеспечение и последовательность выполнения алгоритмов расчета показателей.

Проведение работы требует знаний в области эксплуатации ПЭВМ и нормирования труда.

Каждый студент в процессе выполнения индивидуальной работы должен выполнить на ПЭВМ следующие расчеты:

1. Расчет нормы времени на детали-операцию.
2. Расчет нормы выработки по операциям.
3. Расчет норм многостаночного обслуживания.
4. Расчет норм обслуживания для наладчиков оборудования и их численности.

Работа выполняется поэтапно:

1. Получить вариант исходных данных, определить алгоритм расчета.
2. Сформировать информационное обеспечение задачи.
3. Разработать форму выходной ведомости.
4. Выполнить расчет на ПЭВМ с использованием табличного процессора Excel.
5. Оформить отчет по заданию.

Каждый студент выполняет индивидуальное задание. Выбор варианта задания соответствует порядковому номеру фамилии студента в журнале преподавателя.

Письменная работа оформляется на стандартных листах бумаги, сброшюрованных в папку. Защита работы проводится устно, путем собеседования с преподавателем.

## 2.АЛГОРИТМЫ РАСЧЕТОВ ПО НОРМИРОВАНИЮ ТРУДА

К трудовым нормативам относятся: норма времени, норма выработки, норма обслуживания оборудования, норма численности.

Расчет нормы времени по операциям обработки детали может осуществляться двумя методами:

1. Метод первичных наблюдений.
2. Использование существующих нормативов по элементам операции и паспортных данных оборудования.

При выполнении практического задания рекомендуется использование первого метода, тогда:

$$TSH = (TO + TW)(1 + \alpha + \beta) \quad (1), \text{ где}$$

$TSH$  - штучное время на операцию, мин.;

$TO$  - основное время, мин.;

$TW$  - вспомогательное время, мин.;

$\alpha$  - удельный вес времени на обслуживание рабочего места от оперативного времени ( $TO+TW$ );

$\beta$  - удельный вес времени на отдых и личные надобности рабочего от оперативного времени.

При этом считаем, что коэффициент устойчивости хроноряда имеет нормальное значение.

$$TSHK = TSH + \frac{TPZ}{n} \quad (2), \text{ где}$$

$TSHK$  - штучно-калькуляционное время, мин.;

$TPZ$  - подготовительно-заключительное время, мин.;

$n$  - число деталей.

Расчет сменной нормы выработки осуществляется по норме штучного времени (TSH):

$$NW = \frac{D - TPZ}{TSH} \quad (3), \text{ где}$$

$NW$  - сменная норма выработки рабочего;

$D$  - дневная (сменная) продолжительность рабочего времени, мин.

### Расчет норм многостаночного обслуживания

Оптимизация норм многостаночного обслуживания зависит от затрат на содержание оборудования и рабочего-многостаночника, приходящихся на единицу работающего оборудования из всего обслуживаемого:

$$Z = \frac{NOO}{SRM} \quad (4), \text{ где}$$

$Z$  - коэффициент затрат на обслуживание единицы оборудования;

$NOO$  - норматив затрат на обслуживание единицы оборудования в единицу времени, руб./ ч.

$SRM$  - норматив затрат на содержание рабочего-многостаночника (заработная плата с начислением) в ед. времени, руб./час.

$$KOLM = \frac{TMS}{TZR} \quad (5), \text{ где}$$

$KOLM$  - максимальное количество станков, обслуживаемых одним рабочим;

$TMS$  - среднее машинное свободное время, мин.;

$TZR$  - средняя занятость рабочего, мин.

Параметру  $KOL$  для оптимизации присваиваются следующие значения:

$$KOL1 = KOLM;$$

$$KOL2 = KOLM - 1;$$

$$KOL3 = KOLM - 2.$$

$$SUM_i = \frac{KOL_i * Z + 1}{j} \quad (6), \text{ где}$$

$SUM$  - затраты на содержание оборудования и рабочего-многостаночника, приходящиеся на единицу работающего оборудования;

$KOL$  - количество оборудования, обслуживаемого одним рабочим;

$Z$  - коэффициент затрат на обслуживание;

$j$  - среднее количество работающего оборудования из всего обслуживаемого.

В соответствии со значениями  $KOL1$ ,  $KOL2$  и  $KOL3$  просчитываются значения  $SUM$ . Из этих значений выбирается  $SUM$  с минимальным значением и соответствующая ей величина  $KOL$ , которая будет оптимальной.

Расчет норм численности для наладчиков металлорежущего оборудования и их плановой численности предполагает установление оптимальных норм обслуживания для наладчиков и расчет их численности. Последовательное выполнение расчета реализуется следующими алгоритмами:

$$KZ = \frac{NOO + NOR}{NSN} \quad (7), \text{ где}$$

$KZ$  - коэффициент затрат на обслуживание;

$NOO$  - норматив затрат на обслуживание единицы оборудования в единицу времени, руб./час.;

$NOR$  - норматив затрат на содержание основного рабочего (заработная плата с начислениями) в единицу времени, руб./час.;

$NSN$  - норматив затрат на содержание наладчика (заработная плата с начислениями) в единицу времени, руб./ч.

$$J_i = KSN_i * U_i \quad (8), \text{ где}$$



$j_i$  – среднее количество работающего оборудования из всего обслуживаемого ( $i = 1 \div 3$ );

$KSN$  - количество оборудования, обслуживаемого одним наладчиком для  $i$ -того варианта;

$U_i$  - удельный вес работающего в обслуживаемом оборудовании.

Сформулируем значение целевой функции оптимизации норм обслуживания для наладчиков.

$$SUM = \frac{KSN * KZ + 1}{j_i} \quad (9), \text{ где}$$

$SUM$  - сумма затрат на содержание оборудования, основных рабочих и наладчиков, приходящаяся на единицу работающего оборудования.

В соответствии с минимальным значением  $SUM$  выбирается оптимальное количество оборудования, обслуживаемого одним наладчиком.

$$OCHN = \frac{OKO}{KSNO} \quad (10), \text{ где}$$

$OCHN$  - общая численность наладчиков на участке;

$OKO$  - общее количество оборудования на участке;

$KSNO$  - оптимальное количество оборудования, обслуживаемого одним наладчиков.

### 3. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Задание 1. Расчет нормы времени на детали-операцию.

1.1. Расчет времени на детали-операцию выполняется на основе данных хронометражных наблюдений. При хронометраже получается ряд значений продолжительности выполнения данного элемента операции, т.е. хроноряд.

Время выполнения операции (оперативное время) включает основное и вспомогательное.

В основное время происходит качественное изменение предмета труда. Вспомогательное время затрачивается на действия рабочего, связанные с выполнением основной работы.

Алгоритм расчета:

$$1.1.1 \quad TO = \frac{\sum_{i=1}^m ti}{m * 60}, \text{ где}$$

$TO$  - основное время на операцию;

$ti$  - основное время наблюдений на прием;

$m$  - количество наблюдений.

$$1.1.2 \quad TW = \frac{\sum_{i=1}^m Wi}{m * 60}, \text{ где}$$

$TW$  - вспомогательное время на операцию;

$Wi$  - вспомогательное время по наблюдениям.

$$1.1.3 \quad TSH = (TO + TW) * (1 + \alpha + \beta), \text{ где}$$

$TSH$  - штучное время на операцию, мин.

$$1.1.4 \quad TSHK = TSH + \frac{TPZ}{n}, \text{ где}$$

$TSHK$  - штучно-калькуляционное время, мин.;

$TPZ$  - подготовительно-заключительное время;

$n$  - число деталей.

## 1.2. Информационное обеспечение для расчета.

Исходные данные для выполнения расчета по представленным алгоритмам приведены в таблице 1.

## Исходные данные для расчетов - Карта хронометражных наблюдений

[illegible]

Форма выходной ведомости «Расчет нормы времени на операцию»

[illegible]

## Задание 2. Расчет нормы выработки по операциям

2.1. Норма выработки (NW) устанавливается тогда, когда на рабочем месте выполняется одна или ограниченное количество операций. Она предусматривает выполнение определенного количества операций за единицу рабочего времени (час, смену).

$$NW = \frac{D - TPZ}{TSH}, \quad \text{где}$$

D – продолжительность рабочей смены, мин.

2.2. В качестве исходных данных используем гр.19 Табл. 1 и результат выполнения задания 1 (табл. 2). Расчет выполнить в Excel и поместить в табл. 3.

Таблица 3

Норма выработки по деталям операций

Наименование операции	Кол. операций	Продолжительность рабочей смены	Время подгот.-заключ.	Штучное время	Норма выработки за смену
		D	TPZ	TSH	NW
1	2	3	4	5	6

## Задание 3. Расчет норм многостаночного обслуживания.

3.1. Норма обслуживания – это установленное количество единиц оборудования, обслуживаемых одним рабочим или бригадой в течение смены.

В основе расчете норм обслуживания используем принцип минимизации затрат на содержание оборудования и рабочего-многостаночника. Тогда выполнение расчета сводится к оптимизационной задаче при  $SUM \rightarrow \min$ .

$$3.1.1 \quad Z = \frac{NOO}{SRM}, \quad \text{где}$$

$Z$  - коэффициент затрат на обслуживание оборудования;

$NOO$  - норматив затрат на обслуживание единицы оборудования в единицу времени, тыс.руб./час.

$SRM$  - норматив затрат на содержание рабочего-многостаночника (заработная плата с начислениями) в единицу времени, тыс.руб./час.

$$3.1.2. \quad KOLM = \frac{TMS}{TZR}, \quad \text{где}$$

$KOLM$  - максимальное количество станков, обслуживаемых одним рабочим;

$TMS$  - среднее машинное свободное время, мин;

$TZR$  - средняя занятость рабочего, мин.

Показателю  $KOL$  для оптимизации присваиваются следующие значения:

$$KOL\ 1 = KOLM$$

$$KOL\ 2 = KOLM - 1$$

$$KOL\ 3 = KOLM - 2.$$

$$3.1.3. \quad SUM = \frac{KOL_i * Z + 1}{j_i}, \quad \text{где}$$

$SUM$  - затраты на содержание оборудования и рабочего-многостаночника, приходящиеся на единицу работающего оборудования;

$KOL$  - количество оборудования, обслуживаемого одним рабочим;

$j$  - среднее количество работающего оборудования из всего обслуживаемого;

$i$  - вариант значения  $KOL$ ;  $i = 1 \div 3$ ,

При  $SUM \rightarrow \min$  выбирается соответствующее значение  $KOL$ , которое и будет оптимальным.

### 3.2. Информационное обеспечение расчета.

Исходные данные для выполнения расчетов выбираются из таблиц 8.2, 8.3, 8.5. На основе данных соответствующего варианта формируется таблица 4.

Таблица 4.

Исходная информация расчета норм многостаночного оборудования

№ строки	Средняя занятость рабочего	Среднее машинное свобод. время	Норматив затрат на содержание рабочего	Тип производства	Баланс стоимость станка	Норматив затрат на содержание станка	Удельный вес работающего оборудования		
							U1	U2	U3
1	2,0	6,0	0,66	С	1400	0,92	0,6107	0,6795	0,7647

Результат решения поместить в табл.5.

Таблица 5

Оптимизация нормы многостаночного обслуживания

Реквизит		Значение показателя
Наименование	Обозначение	
Средняя занятость рабочего		
Среднее машинное свободное время		
Норматив затрат на содержание рабочего		
Норматив затрат на содержание станка		
Коэффициент затрат на обслуживание		
Варианты норм обслуживания		
максимальное		
среднее		
минимальное		
Затраты на единицу работающего оборудования		

### 3.3. Анализ результатов решения и выбор оптимального варианта

Задание 4. Расчет норм численности для наладчиков оборудования.

Расчеты начинаются с определения норм обслуживания для наладчиков оборудования

4.1 Норма обслуживания для наладчиков оборудования – это установленное количество единиц оборудования, обслуживаемых одним наладчиком в течение смены.

$$4.1.1. \quad KZ = \frac{NOO = NOR}{NSN}, \quad \text{где}$$

$KZ$  - коэффициент затрат на обслуживание;

$NOO$  - норматив затрат на обслуживание единицы оборудования в единицу времени, тыс.руб./час.

$NOR$  - норматив затрат на содержание основного рабочего (заработная плата с начислениями) в единицу времени, тыс.руб./час.

$NSN$  - норматив затрат на содержание наладчика (заработная плата с начислениями) в единицу времени, тыс. руб. / час.

$$4.1.2. \quad j_i = KSN_i \times U_i, \quad \text{где}$$

$j_i$  - среднее количество работающего из всего обслуживаемого ( $i=I \div$ );

$KSN_i$  - количество оборудования, обслуживаемого одним наладчиком для  $i$ -того варианта;

$U_i$  - удельный вес работающего в обслуживаемом оборудовании.

$$4.1.3. \quad SUM = \frac{KSN_i \times KZ + 1}{j_i}, \quad \text{где}$$

$SUM$  - сумма затрат на содержание оборудования, основных рабочих и наладчиков, приходящаяся на единицу работающего оборудования.



По условию задачи значение  $SUM \rightarrow \min$ , в соответствии с ним определяется оптимальное количество оборудования, обслуживаемое одним наладчиком ( $KSNO$ ).

$$4.1.4. OCHN = \frac{OKO}{KSNO}, \quad \text{где}$$

$ОСН$  - общая численность наладчиков на участке;

$ОК$  - общее количество оборудования на участке;

$КС$  - оптимальное количество оборудования, обслуживаемое одним наладчиком.

#### 4.2 Информационное обеспечение для расчета

Исходные данные для выполнения расчетов выбираются из табл.8.2, 8.4, 8.6

Таблица 6

Исходные данные для расчета по наладке оборудования

Тип производства	Бал. стоимость станка	Норматив затрат на содержание станка	Норматив затрат на содержание основного рабочего	Норматив на содержание наладчика	Число станков на участке	Варианты норм обслуживания			Удельный вес работающего оборудования		
						KSN 1	KSN 2	KSN 3	U 1	U 2	U 3
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
C	10185	1,85	0,88	1,09	18	5	6	7	0,9049	0,8971	0,8884

## 4.3. Форма выходной ведомости

## Расчет численности наладчиков оборудования

№ строки	Кол-во станков	Норматив затрат на обслуживание единицы оборудования	Норматив затрат на содержание основного рабочего	Норматив затрат на содержание наладчика	Коэффициент затрат на обслуживание оборудования	Варианты норм обслуживания		
						KSN 1	KSN 2	KSN 3
1								
2								
3								
Сумма затрат на содержание оборудования								
Численность рабочих-наладчиков на участке								

#### 4. ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ

Индивидуальные задания для выполнения расчетов представлены в таблицах 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6

Номер варианта в таблицах исходных данных соответствует номеру фамилии студента в списке журнала преподавателя.

Выбор исходных данных для выполнения первой части работы выполняется по таблице 8.1

Выполнение второй части работы выполняется на основе результатов решения первой части

Выбор исходных данных для выполнения третьей и четвертой частей работы выполняется соответственно по таблицам 8.3 и 8.4.

Таблица 8.1

## КАРТА ХРОНОМЕТРАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Номер варианта	Наименование операции	Код операции	Факторы, влияющие на длительность приема	Код фактора	Значение фактора	Наименование приема	Код приема	Продолжительность выполнения приема									Число деталей в партии	Продолжительность рабочей смены	Время подготовки
								T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Пошив двойных перчаток	001	Размер	17	10	Поднести заготовку	01	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20 пар	480	15
						Заправка	02	20	45	15	35	30	35	25	25	48			
						Сшивка	03	45	15	35	30	60	30	25	48	55			
						Комплект овка	04	17	17	18	15	12	16	16	17	15			
2	Затяжка носка ботинка мужского					Взять заготовку	01	10	13	12	10	8	9	10	11	11	10 шт	480	15
						Закрепить заготовку на колодке	02	60	57	58	59	75	70	78	80	73			

						Выключи ть машину	03	8	8	6	7	8	10	8	7	7			
						Затянуть носок	04	57	58	59	75	70	78	75	79				
						Выключи ть станок и снять заготовку	05	19	18	17	17	16	17	15	16	16			
3	Токарная	03 5	Длина загото вки	60	60 мм	Рифление	10	128	130	126	120	125	130	130	115	118	10	420	17
						Резка заготовки	11	184	187	180	175	175	190	185	170	170			
						Деление 2 хвостов	12	90	92	91	80	85	87	110	105	98			
						Оформле ние концов	13	124	132	130	125	117	120	140	125	130			
4	Шлифовка блокпальца	03 6	Длина загото вки	60	60 мм	Установ- ка заготовки	21	36	40	42	39	37	37	41	38	39	10	420	14
						Шлифов- ка	22	144	150	152	149	145	144	142	143	145			
						Снятие детали	23	22	24	23	24	22	21	19	21	23			
						Контроль размеров	24	60	58	59	27	26	59	61	60	58			

5	Отделка звуковых лент	07 1	Длина (м)	10	120 0	Маркировка	43	7	10	7	7	8	9	9	8	6	100	420	13
						Измерение	44	32	34	31	31	33	31	32	32	32			
						Комплект партии	45	51	52	49	50	48	48	49	51	50			
						Упаковка в гофротару	46	40	35	25	42	42	34	40	35	45			
6	Сборка спинки сиденья	00 2	Вес (кг)	12	6	Поднести щитки	01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6	480	20
						Одеть кант резиновый	02	45	48	62	50	48	50	48	40	45			
						Завернуть гайки	04	20	20	17	17	18	25	17	20	20			
						Подкрасить винты	06	12	13	17	13	15	14	12	17	17			
7	Сборка щитка сиденья	00 1	Вес (кг)	12	4	Поднести щитки	01	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6	480	20
						Одеть кант полихлор	03	55	70	73	67	60	90	70	95	93			

						Совмести ть отверстия	05	50	45	51	50	50	51	45	47	50			
						Завернуть гайки	07	20	20	17	17	20	18	25	17	20			
8	Сборки спинки сиденья со щитком	01 7				Поднести комплект	08	50	50	50	50	50	50	50	50	50	6	480	20
						Совмести ть отверстия на щитке с винт.спин ки	09	125	70	138	75	50	50	50	50	50			
						Приверну ть щиток	10	55	92	50	110	50	55	70	60	80			
						Обтянуть пленкой	11	85	90	90	84	70	70	80	82	83			
9	Затяжка носки ботинка мужского	01 7	размер	21	40	Закрепить заготовку на колодке	01 0	15	12	10	10	9	10	11	11	12			
						Включить станок	11	15	12	10	10	9	10	11	11	12			
						Затянуть носок	01 2	57	58	59	75	70	78	80	75	79			

						Выключить станок и снять заготовку	01 3	19	10	18	17	20	18	19	18	17			
10	Сверление	56	Длина детали	14	13 мм	Закрепить деталь в станке	21	368	360	370	380	370	360	365	368	371	20	420	15
						Смазать сверло	22	12	12	13	11	10	10	8	11	11			
			Диаметр отверс- тия	17	1,75 мм	Сверлить 3 отверстия	23	128	150	182	182	180	188	180	180	185			
						Снять деталь	24	217	218	214	215	213	220	221	218	220			
11	Сверление	56	Длина детали	14	5 мм	Закрепить деталь в станке	21	370	373	368	350	370	380	368	375	380	20	420	17
						Смазать сверло	22	12	12	13	11	10	10	8	11	11			
			Диаметр отверс- тия	17	2 мм	Сверлить отверстия	23	38	39	40	37	35	35	36	39	38			
						Снять деталь	24	214	212	212	211	210	213	214	215	214			

12	Шлифовка дверного блока	07 1	Длина	11	180 см	Положить дверь на стол и поднести к ленте	14	18	20	18	19	21	18	19	20	22	10	480	25
				12	90 см														
							15	136	131	120	136	130	138	140	139	135			
							16	14	14	13	12	15	13	14	12	15			
							17	15	14	16	13	14	15	15	16	16			
13	Сверление	56	Длина детали	14	8 мм	Установи ть деталь в кондук- тор	8	7	6	5	7	8	6	7	7	6	20	480	15
						Смазать сверло	9	1	1	1	0,8	1,2	1	0,8	0,8	1			
				17	1,2 мм	Сверлить отверстие	10	28	25	26	26	25	24	27	26	25			
						Снять деталь с кондукто ром	11	5	4	3	5	6	4	5	5	4			



14	Сверление	56	Длина детали	14	1,1 мм	Закрепить деталь в станке	14	7	6	5	7	8	6	7	7	6			
			Диаметр сверления	17	1 мм	Смазать сверло	15	0,8	1	1,2	1	1	1	0,8	0,9	1			
						Сверлить два отверстия	16	54	52	52	50	53	55	51	53	54	20	480	17
						Снять деталь со станка	17	5	4	3	4	5	5	4	4	4			
15	Строчка вытачки	11	Длина	11	12 мм	Взять полочку	8	3	5	5	4	3	3	4	4	5	100	480	20
						Положить под лапку машины	9	6	7	5	7	6	5	5	7	6			
						Прострочить вытачки	10	3	4	5	3	5	4	4	5	5			
						Отложить полочку	11	4	6	6	5	4	4	5	5	6			
16	Бесцентрошлифовальная операция	117	Площадь поверхности	84	10 мм	Установка детали	1	12	12	11	11	10	10	11	10	12	20	480	20
						Обработка	2	30	32	31	30	29	29	31	32	30			
						Отвод круга	3	7	7	7	6	6	5	6	5	6			

						Снятие детали	4	10	10	9	9	8	8	9	8	10			
17	Деревообработка оконных переплетов	034	Длина	15	120 см	Взять заготовку и положить на станок	5	2	2	3	2	3	4	3	3	3	50	480	25
						Включить станок	6	2	2	1	1	2	2	1	2	3			
						Обработать заготовку	7	11	12	10	10	11	10	12	11	12			
						Снять изделие	8	4	4	6	4	6	8	6	6	6			
18	Сверление петли	64	Толщина	17	5 мм	Установить заготовку в станок	11	8	9	9	7	8	7	7	7	8	100	480	25
						Зажать заготовку	12	3	2	2	2	1,8	2,2	2	2,5	2,1			
			Диаметр	21	3 мм	Просверлить отверстие	13	8	8	8	7	7	7,5	8	7,8	7,9			
						Снять деталь	14	4	4	3,8	3,9	3,7	4	4	4,1	4			
19	Сборка петли	65				Установить деталь в станке	15	5	5	4,8	4,9	4,5	5	4	4,1	5	100	480	29

						Подать шарнир и из магазина	16	10	10	8	9	9	10	8	8	9			
						Ввернуть шарнир	17	15	15	15	13	12	13	14	11	15			
						Снять деталь	18	4	4	4,1	3,8	3,9	4,1	3,7	4	4			
20	Токарная обработка втулки	82	Длина детали Диаметр	14 15	180 мм 17 мм	Установить заготовку в станке	21	5	5	4,8	4,9	4,5	5	4	5	4	100	420	21
						Подвести резец	22	18	18	17	17	16	15	18	19	17			
						Снять стружку	23	25	22	24	24	23	22	24	22	23			
						Снять деталь	24	5	5	5,1	5	4,9	5	4,8	4,7	5			
21	Фрезерование детали	28	Длина	31	340 мм	Установить заготовку в станке	41	44	57	55	49	50	46	45	48	47	80	420	19
						Подвести фрезу	42	19	19	18	20	17	18	18	19	17			
						Фрезеровать плоскость	43	57	59	60	62	61	60	62	58	57			

						Выключи ть подачу	44	3	3,2	3,1	3	2,9	3,2	3,1	3,2	3			
						Снять деталь	45	8	8	8	7	7	7	6	7	8			
22	Фрезерова ние детали	29	Длина	31	320 мм	Установи ть заготовку	41	20	20	19	18	18	18	19	19	18	70	420	20
						Фрезеров ать плоскость	42	69	70	69	68	70	70	69	68	68			
						Выключи ть подачу	43	4	4	4	4	3,9	3,8	3,9	4	3,9			
						Снять деталь	44	9	9	8	8	9	10	7	8	8			
23	Токарная обработка	41	Длина	44	220 мм	Установи ть деталь в патрон	51	8	8	9	7	7	6	7	8	8	60	420	18
			Диаме тр	42	25 мм	Подвести резец	52	4	4	5	4	5	3	4	4	4			
						Снять стружку	53	12	12	11	12	11	11	10	12	13			
						Отвести резец	54	3	3	4	2	4	2	3	3	4			
						Снять деталь	55	6	6	7	5	5	4	5	6	6			

24	Затяжка носка сапога женского	11	Размер	21	38	Поднести заготовки	11	26	25	25	24	23	25	25	26	25	20	480	22
						Заправка	12	65	65	60	63	62	60	61	63	64			
						Прошив	13	17	17	16	17	15	15	16	17	16			
						Комплект овка	14	6	6	5	6	4	4	5	5	4			
25	Бесцентро-шлифоваль-ная операция	34	Площа-дь	12	18 мм <sup>2</sup>	Установк а детали	31	30	30	29	29	25	26	26	27	27	40	480	30
						Обработ-ка	32	42	42	41	40	40	41	43	42	43			
						Отвод круга	33	7	7	7	6	6	5	6	5	6			
						Снятие детали	34	24	24	23	24	22	22	23	23	23			
26	Сборка оконного переплета	18				Положить заготовку на стол	61	15	15	14	15	13	13	14	14	13	30	480	15
						Подать комплект ующие	62	16	16	15	16	14	14	15	15	14			
						Установи-ть уголки	63	55	55	54	54	53	55	56	56	54			
						Снять переплет	64	8	8	8	7	9	9	8	7	6			

## Нормативы затрат на содержание оборудования

Балансовая стоимость, тыс.руб.	Тип производства		
	Е и МС	С	К и М
1	2	3	4
До 1,0	0,87	0,79	0,68
1,0-2,0	1,05	0,92	0,85
2,0-3,0	1,18	1,04	0,95
3,0-4,0	1,38	1,17	1,15
4,0-5,0	1,40	1,25	1,18
5,0-6,0	1,56	1,39	1,35
6,0-7,0	1,60	1,43	1,36
7,0-8,0	1,74	1,58	1,46
8,0-9,0	1,88	1,72	1,63
9,0-11,0	2,08	1,85	1,75
11,0-13,0	2,39	2,10	1,97
13,0-15,0	2,47	2,24	2,16
15,0-17,0	2,67	2,43	2,28
17,0-19,0	2,83	2,56	2,44
19,0-21,0	3,20	3,10	2,75
21,0-23,0	3,45	3,35	3,06
23,0-25,0	3,80	3,40	3,16
25,0-28,0	4,07	3,62	3,42
28,0-30,0	4,45	3,94	3,85

Примечание: Условные обозначения типа производства: С – серийное, МС- мелкосерийное, К-крупносерийное, Е- единичное, М –массовое.

## Исходные данные для расчета норм многостаночного обслуживания

№ вари-анта	Средняя занятость рабочего	Среднее машинное свободное время	Норматив затрат на содержание рабочего	Тип производства	Балансовая стоимость (руб.)
	TZR	TMS	SRM		
1	2	3	4	5	6
1	2,0	6,0	0,66	С	1400
2	2,0	8,0	0,66	С	2100
3	2,0	10,0	0,66	С	3200
4	3,0	9,0	0,88	МС	6100
5	3,0	12,0	0,88	МС	4500
6	3,0	15,0	0,88	МС	11000
7	4,0	12,0	0,71	МС	2400
8	4,0	16,0	0,71	МС	7500
9	4,0	20,0	0,71	МС	4200
10	5,0	15,0	0,97	Е	8200
11	5,0	20,2	0,97	Е	7200
12	5,0	25,0	0,97	Е	5300
13	6,0	30,0	0,60	М	2300
14	6,0	18,0	0,60	М	3200
15	6,0	24,0	0,60	М	5200
16	7,0	35,0	0,65	С	25100
17	7,0	21,0	0,55	С	21200
18	7,0	28,0	0,65	С	17060
19	8,0	24,0	0,75	К	18100
20	8,0	32,0	0,75	К	20100
21	8,0	40,0	0,75	К	7500
22	9,0	27,0	0,72	К	11300
23	9,0	36,0	0,72	К	12500
24	9,0	45,0	0,72	К	16700
25	9,0	56,0	0,72	К	19300
26	2,0	7,0	0,66	С	1700
27	2,7	9,0	0,66	С	2000
28	2,3	8,0	0,66	С	1900
29	2,1	8,0	0,66	С	1800
30	2,3	9,0	0,66	С	1950
31	3,0	10,0	0,88	МС	6500
32	3,0	11,0	0,88	МС	5000
33	3,5	14,0	0,88	МС	9600
34	3,2	13,0	0,88	МС	8300
35	4,0	18,0	0,71	МС	5300

1	2	3	4	5	6
36	4,2	24,0	0,71	MC	7800
37	4,5	25,0	0,71	MC	6300
38	4,3	19,2	0,71	MC	4250
39	5,0	22,0	0,97	E	8700
40	5,5	20,0	0,87	E	9550
41	5,3	24,0	0,97	E	11000
42	5,6	28,0	0,97	E	10500
43	6,0	23,0	0,60	M	2350
44	6,5	27,0	0,60	M	3000
45	6,3	21,0	0,60	M	4950
46	6,9	30,0	0,60	M	4200
47	7,2	40,0	0,55	C	18400
48	7,5	36,0	0,55	C	21300
49	7,0	26,9	0,55	C	16800
50	7,8	31,0	0,55	C	17900

Условные обозначения:

C - серийное

MC- мелкосерийное

K - крупносерийное

E - единичное

M – массовое.



Таблица 8.4

## Нормативы затрат для расчета численности наладчиков оборудования

№ варианта	Тип производства	Средняя балансовая стоимость оборудования, руб.	Норматив затрат на содержание основн. рабоч.	Норматив затрат на содержание наладчика	Количество станков на участке	Варианты норм обслуживания		
						1	2	3
			NOR	NSN	ОКО	KSN1	KSN2	KSN3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	С	10186	0,88	1,09	15	5	6	7
2	Е	999	0,70	1,04	20	8	9	10
3	С	23640	0,95	1,14	23	7	8	9
4	М	19525	1,00	1,25	24	8	9	10
5	С	29484	0,93	1,39	25	7	8	9
6	Е	1160	0,70	0,87	21	5	6	7
7	М	5295	0,65	0,80	23	4	5	6
8	М	728	1,05	1,70	21	8	9	10
9	С	985	0,70	0,99	14	6	7	8
10	М	4802	0,82	1,00	20	5	6	7
11	С	58412	0,58	0,71	24	5	6	7
12	М	23518	0,91	1,12	20	4	5	6
13	Е	28230	1,24	1,42	16	4	5	6
14	М	729	1,30	1,94	17	7	8	9
15	С	4323	1,40	1,76	26	12	13	14
16	М	13148	1,45	1,79	25	10	11	12
17	Е	20305	1,40	1,86	20	9	10	11
18	Е	25118	1,05	1,90	27	8	9	10
19	С	56001	1,32	1,33	24	7	8	9
20	Е	23144	1,00	1,62	21	6	7	8
21	С	29998	1,02	1,81	31	9	10	11
22	М	10101	1,18	1,40	42	6	7	8
23	Е	22145	1,28	1,58	22	4	5	6
24	С	3220	0,70	0,85	20	5	6	7
25	С	5050	0,65	0,90	15	4	5	6
26	С	950	0,80	0,95	16	5	6	7
27	С	7117	0,50	0,70	17	7	8	9
28	С	890	0,40	1,20	15	14	15	16
29	С	9200	0,80	1,00	18	8	9	10
30	С	8192	0,85	1,10	19	4	5	6
31	С	17010		0,95	21	3	4	5
32	С	14100	0,75	0,80	22	3	4	5
33	С	12000	0,50	0,60	24	2	3	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	М	5203	0,65	1,00	26	4	5	6
35	М	910	0,90	1,20	28	5	6	7
36	М	5020	0,60	0,90	15	4	5	6
37	М	850	0,80	0,90	17	10	11	12
38	М	1500	0,6	1,00	18	8	9	10
39	С	6223	0,75	0,75	19	3	4	5
40	М	2620	0,65	0,95	20	4	5	6
41	С	8045	0,70	0,90	21	5	6	7
42	Е	4190	0,80	0,90	22	5	6	7
43	Е	2352	0,90	1,00	24	3	4	5
44	Е	1124	0,90	0,95	26	5	6	7
45	Е	17123	0,75	0,90	28	2	3	4
46	Е	5945	0,55	0,75	15	3	4	5
47	Е	763	0,64	0,72	16	3	4	5
48	М	2448	0,68	0,86	19	6	7	8

Таблица 8.5.

Удельный вес работающего оборудования для расчета рабочих-  
многостаночников

Количество станков, обслуживаемых одним рабочим	Удельный вес работающего в обслуживаемом оборудовании (U)
KOL1	0,6107
KOL2	0,6795
KOL3	0,7647

Таблица 8.6

Удельный вес работающего оборудования для расчета наладчиков

Количество станков, обслуживаемых одним наладчиком	Удельный вес работающего в обслуживаемом оборудовании (U)
KSN1	0,9049
KSN2	0,8971
KSN3	0,8884

## Список литературы:

1. Нормирование труда на персональном компьютере / Под ред. Щеколдина В.А., Самара, 1993.
2. Остапенко Ю.М. Экономика труда: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 268 с.